

(19)



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11)

EP 1 177 100 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des
Hinweises auf die Patenterteilung:
27.12.2006 Patentblatt 2006/52

(51) Int Cl.:
B41F 27/10^(2006.01) B41N 6/00^(2006.01)

(21) Anmeldenummer: **00926708.9**

(86) Internationale Anmeldenummer:
PCT/DE2000/001092

(22) Anmeldetag: **06.04.2000**

(87) Internationale Veröffentlichungsnummer:
WO 2000/064675 (02.11.2000 Gazette 2000/44)

(54) **DEHNSCHICHT AUS KOMPRESSIBLEM MATERIAL**

EXPANDABLE LAYER MADE OF A COMPRESSIBLE MATERIAL

COUCHE EXTENSIBLE CONSTITUEE D'UN MATERIAU COMPRESSIBLE

(84) Benannte Vertragsstaaten:
**AT BE CH CY DE DK ES FI FR GB GR IE IT LI LU
MC NL PT SE**

(30) Priorität: **23.04.1999 DE 19918432**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
06.02.2002 Patentblatt 2002/06

(73) Patentinhaber: **SAUERESSIG GMBH & CO.
48691 Vreden (DE)**

(72) Erfinder: **SAUERESSIG, Kilian
D-48691 Vreden (DE)**

(74) Vertreter: **Tönhardt, Marion
Forrester & Boehmert,
Pettenkoferstrasse 20-22
80336 München (DE)**

(56) Entgegenhaltungen:
**EP-A- 0 196 443 EP-A- 1 004 455
DE-A- 2 620 549 DE-C- 19 634 033
US-A- 4 864 926**

EP 1 177 100 B1

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach der Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents kann jedermann beim Europäischen Patentamt gegen das erteilte europäische Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch ist schriftlich einzureichen und zu begründen. Er gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist. (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Dehnschicht aus kompressiblem Material, die in einer Rotationsdruckform zwischen einem Trägerkern und einer Hülse angeordnet sein kann, wobei auf der Außenumfangsfläche oder auf der Innenumfangsfläche der Dehnschicht Vertiefungen angeordnet sind, die zumindest teilweise als umlaufende offene Ringkanäle ausgebildet sind, sowie eine Rotationsdruckform und ein Trägerkern mit einer solchen Dehnschicht.

[0002] In der Druckindustrie werden hauptsächlich zwei Verfahren, die mit Rotationsdruckformen arbeiten, unterschieden.

[0003] Beim Tiefdruck kommen vorwiegend metallische Zylinder zum Einsatz, auf deren Oberfläche ein Funktionsprofil eingebracht ist. Üblicherweise werden Stahlwalzen galvanisch mit einer Kupferschicht überzogen, die dann das Funktionsprofil trägt.

[0004] Beim Flexodruck werden häufig Rotationsdruckformen verwendet, bei denen eine Hülse auf einem metallischen Walzenkern aufsteht. Die Hülsen werden oftmals galvanisch, beispielsweise als Nickelhülsen, hergestellt oder bestehen aus faserverstärkten duroplastischen Materialien. Auf der äußeren Oberfläche der Hülse befindet sich das Funktionsprofil.

[0005] In anderen technischen Bereichen verwendet man metallische Zylinder mit einer technischen Oberfläche, zum Beispiel Beschichtungen aus Polytetrafluorethylen, die dehnbar wirken, metallische Hülsen oder Hohlzylinder mit einer technischen Oberfläche, sowie gewinkelte faserverstärkte duroplastische Hülsen mit einer technischen Oberfläche. Die technischen Hülsen können dabei, wie die Hülsen für den Flexodruck, auf Walzenkerne pneumatisch aufgezogen werden. Sie werden auch als Rohre oder als Halbzeuge für die Zylinderfertigung eingesetzt.

[0006] Hülsen werden mehr und mehr auch mit Hilfe von thermoplastischen Rohren oder Schläuchen oder aus Verbundwerkstoffen hergestellt. Hierbei werden die rohrförmigen Halbzeuge mit Hilfe von Wärmezufuhr auf einen konischen Zylinder aufgezogen bzw. aufgeschoben. Dieses ist in der DE 198 54 735.8 näher beschrieben. Auch nicht-konische Herstellungszylinder können bei der Fertigung der Hülse verwendet werden. Nach dem Aufwärmen des Herstellungszylinders, beispielsweise über eine Wärmetransportflüssigkeit oder über einen vorgeschalteten Aufheizprozeß wird das rohrförmige Halbzeug mittels einer Aufpreßrichtung auf den Herstellungszylinder aufgeschoben. Es ist auch möglich, das Halbzeug direkt aus einem Extruder auf den Herstellungskern zu leiten. Nach dem Aufschiebevorgang wird der Herstellungskern gekühlt, so daß sich das thermoplastische Material der Hülse konsolidiert. Je nach Einstellung der Fertigungsparameter können die nach der Konsolidierung eingefrorenen Zugspannungen so eingestellt werden, daß die Hülse auf dem Herstellungszylinder verbleiben oder entformt werden kann. Das Entfor-

men geschieht beispielsweise mit Hilfe eines Abstreifers.

[0007] Die entformten Hülsen können auf einen entsprechenden Trägerzylinder aufgesetzt und auch wieder entfernt werden. Dies kann pneumatisch oder mechanisch geschehen. Die Verbindung der Hülse zum Trägerkern, der beispielsweise aus Stahl oder Kunststoff besteht, kann mittels Reibschluß oder Formschluß erzeugen. Bei der reibschlüssigen Verbindung wird die Hülse auf einem Herstellungskern gefertigt, der einen geringfügig kleineren Durchmesser hat als der spätere Trägerkern. Der Herstellungskern kann auch die gleichen Abmaße haben, wobei dann die während der Herstellung erzeugten Schrumpfspannungen ausgenutzt werden.

[0008] Bei der formschlüssigen Verbindung wird die Hülse auf einem Herstellungskern gefertigt, der geometrische Strukturen, beispielsweise Nuten, aufweist, die in die Hülse abgeformt werden. Die Trägerkerne tragen die komplementäre Struktur, so daß durch die Kombination für den Formschluß gesorgt wird.

[0009] Es hat sich als günstig erwiesen, wie auch schon in der DE 198 54 735 beschrieben, in der Regel den Trägerzylinder, gegebenenfalls aber auch die Hülse mit einer kompressiblen Dehnschicht zu versehen. Falls das Hülsenmaterial keine ausreichende Eigenelastizität hat, kann eine solche Dehnschicht für einen Ausgleich sorgen. Diese Dehnschicht wird insbesondere dann notwendig, wenn die Hülse lösbar befestigt werden soll. Sie verhindert, daß die Hülse beim Aufziehen oder Abziehen durch zu hohe Drücke beschädigt wird. Ferner kann sich durch Vermittlung der Dehnschicht die Flächenpressung, die auf die Hülse wirkt, gleichmäßig verteilen. Desweiteren ist eine Dehnschicht erforderlich, wenn bei der Entformung mit Hilfe von Preßluft das Luftkissen auf der gesamten Fläche wirksam werden muß, um ein problemloses Aufziehen und Entfernen der Hülse zu ermöglichen. Die Dehnschicht hat ferner den Vorteil, daß sich kleine Unebenheiten beispielsweise auf der Innenseite des rohrförmigen Grundkörpers für die Hülse nicht auswirken, da sie durch die Dehnschicht auf dem späteren Trägerkern ausgeglichen werden. Damit wird keine aufwendige Innenbearbeitung durch Honen und dergleichen erforderlich. So können auch ansonsten kritische Halbzeuge wie extrudierte thermoplastische Rohre oder durch Pulltrusion hergestellte Rohre aus Faser-Verbundkunststoffen für die Hülse eingesetzt werden. Es bleibt der Vorteil erhalten, daß geometrische Strukturen auf dem Herstellungszylinder bei der Herstellung abgeformt werden.

[0010] Die Dehnschicht speichert somit einerseits die Kraft, die für die reibschlüssige Verbindung von Trägerzylinder und Hülse notwendig ist und sorgt so für den Kraftschluß zwischen diesen. Gleichzeitig wird für eine gleichmäßige Verteilung der Flächenpressung gesorgt.

[0011] In die Hülse wird, wie bereits oben angesprochen, nach dem Fertigungsprozeß ein Funktionsprofil eingebracht. Dies kann durch Direktstrukturierung mittels Laserstrahl geschehen, durch Abtragen aus dem ionisierten Zustand oder auch durch mechanische Bear-

beutung. Auch können in einem zweiten Prozeß Beschichtungen aus Polyurethan, Polytetrafluorethylen, Kupfer und dergleichen aufgebracht werden, die dann als Funktionsschicht zur Verfügung stehen. Flexoklischees können direkt aufgeklebt werden. Je nach dem späteren Einsatzzweck werden rohrförmige Grundkörper verschiedenster Materialien und Abmessungen verwendet. Die Verwendung von Dehnschichten macht es dabei möglich daß die Hülse selbst eine dicke Wandstärke aufweisen kann, so daß sie sich nur geringfügig dehnen läßt.

[0012] Die Hülse wird als Druckform im Tiefdruck, Flexodruck oder bei der Prägung eingesetzt, mit Hilfe eines Lasers können weiterhin Siebstrukturen in die Hülse eingebracht werden

[0013] Sie ist allgemein als technische Hülse verwendbar und wird dann gegebenenfalls ohne Trägerkern eingesetzt.

[0014] Die Funktionsschicht kann beispielsweise auch eine Verschleißschuttschicht sein.

[0015] Unter Funktionsprofil sollen auch Durchbrüche, Bohrungen und dergleichen durch die Hülse verstanden werden. So ist es auch möglich, die Hülse nachträglich mit Perforationen nach Art eines Siebes zu versehen. Dann kann eine solche Hülse beispielsweise als Rotations-sieb zum Sieben von Schüttgütern oder als Saugzylinder, zum Beispiel um Folien anzusaugen oder um Wasser aus Papier abzusaugen, eingesetzt werden.

[0016] Durch die flexible Gestaltung der Oberfläche wird auch die Verwendung als Textildruckschablone möglich.

[0017] Aus der EP 0 196 443 A2 ist eine Hülse offenbart, deren innere Lage aus einem elastischen Gummimaterial besteht, und welche auf ihrer Außenseite mit in Umfangsrichtung verlaufenden Nuten versehen ist. Druckluftkanäle sind beim Aufziehen mit Preßluft gefüllt und haben keinen Einfluß auf die Kompressibilität der Lage, in der sie sich befinden. Eine ähnliche Hülse ist in der US 4,864,926 beschrieben. Beide Hülsen müssen mit Preßluft aufgezo-gen werden.

[0018] Aus der obigen Diskussion geht hervor, daß der Dehnschicht eine besondere Bedeutung zukommt. Es ist daher die Aufgabe der Erfindung, eine Dehnschicht, einen Trägerkern und eine Rotationsdruckform zur Verfügung zu stellen, die die ihr zukommenden Funktionen besser als bisher ausfüllen können, bei denen insbesondere eine Hülse auf verbesserte Weise aufgezo-gen werden kann.

[0019] Diese Aufgabe wird von einer Dehnschicht nach Anspruch 1, von einem Trägerkern nach Anspruch 7 und einer Rotationsdruckform nach Anspruch 8 gelöst. Vorteilhafte Ausgestaltungen sind Gegenstand der Unteransprüche.

[0020] Erfindungsgemäß ist vorgesehen, daß auf der Außenumfangsfläche der Dehnschicht oder auf ihrer Innenumfangsfläche Vertiefungen angeordnet sind. Die Vertiefungen können sich in axialer und/oder radialer Richtung auf der Dehnschicht erstrecken und unter-

schiedlichste Formen und Querschnitte aufweisen. Sie können auch als Löcher ausgebildet sein, die beispielsweise Lochstrukturen in der Hülse durch die Dehnschicht fortsetzen. Zumindest ein Teil der Vertiefungen sind entsprechend einer erforderlichen Biegekompensation der Hülse ausgebildet.

[0021] In die Vertiefungen wird beim Aufziehen der Hülse ein Teil des Materials der Dehnschicht verdrängt, so daß die Kompressibilität der Dehnschicht vergrößert wird. Je nach Verteilung, Form und geometrischer Anordnung der Vertiefungen können sie auch die Biegung der Hülse kompensieren.

[0022] Weiter führt die Erfindung auf einen Trägerkern mit einer Dehnschicht aus kompressiblem Material an, die in einer Rotationsdruckform zwischen dem Trägerkern und einer Hülse angeordnet sein kann, wobei auf der Außenumfangsfläche oder auf der Innenumfangsfläche der Dehnschicht Vertiefungen angeordnet sind, wobei sich ein erster Teil von Vertiefungen in axialer Richtung auf der Dehnschicht erstrecken und sich ein weiterer Teil von Vertiefungen in radialer Richtung auf der Dehnschicht erstrecken, wobei ein Teil des Materials der Dehnschicht in die Vertiefungen verdrängbar ist und zumindest ein Teil der Vertiefungen entsprechend einer erforderlichen Biegekompensation der Hülse ausgebildet sind.

[0023] Die Erfindung führt auch auf eine Rotationsdruckform mit einer Dehnschicht aus kompressiblem Material an, die in der Rotationsdruckform zwischen einem Trägerkern und einer Hülse angeordnet ist, wobei auf der Außenumfangsfläche oder auf der Innenumfangsfläche der Dehnschicht Vertiefungen angeordnet sind, wobei sich erfindungsgemäß ein erster Teil von Vertiefungen in axialer Richtung auf der Dehnschicht erstrecken und sich ein weiterer Teil von Vertiefungen in radialer Richtung auf der Dehnschicht erstrecken, wobei ein Teil des Materials der Dehnschicht in die Vertiefungen verdrängbar ist und zumindest ein Teil der Vertiefungen entsprechend einer erforderlichen Biegekompensation der Hülse ausgebildet sind.

[0024] Nach einer bevorzugten Ausführungsform sind die Vertiefungen zumindest teilweise als umlaufende offene Ringkanäle ausgebildet. Dabei können die Ringkanäle parallel zueinander verlaufen.

[0025] Weiter bevorzugt sind die Ringkanäle äquidistant angeordnet; wenn es die Biegekompensation anders erfordert, sind aber auch Ringkanalgruppierungen, bei denen die Ringkanäle relativ dicht beieinander liegen, möglich.

[0026] Die Vertiefungen können zumindest teilweise als Kanäle für flüssige oder gasförmige Medien ausgebildet sein, die beispielsweise zum Kühlen oder Heizen der Hülse dienen. Die Kanäle können auch Spritzkanäle für Farbe oder Saugkanäle sein.

[0027] Es hat sich als zweckmäßig herausgestellt, die Dehnschicht an ihrer Außenumfangsfläche mit einer Verschleißschuttschicht zu versehen. Insbesondere, wenn die Hülse häufig gewechselt wird, trägt diese Maßnahme

zu einer erhöhten Lebensdauer der Dehnschicht bei.

[0028] Die Dehnschicht besteht bevorzugt aus einem elastischen Material mit gasförmiger Füllung, beispielsweise einem Kunststoffschäum oder expandierten Polystyrolperlen.

[0029] Für einige Anwendungen kann es vorteilhaft sein, wenn das elastische Material und/oder die Verschleißschuttschicht mit elektrisch leitfähigen Partikeln versehen ist.

[0030] Mit der neu gestalteten Dehnschicht können somit erweiterte Funktionen durchgeführt werden, wobei sie nach wie vor, auf dem Trägerkern bzw. auf der Innenseite der Hülse angeordnet, als verbesserte Ausgleichsschicht dient, die die Kontaktlinie, beispielsweise zwischen der Hülse und einem Presseur in einer Flexodruckmaschine, genau einrichtet.

[0031] Im folgenden soll die Erfindung anhand der Zeichnung näher erläutert werden. Es zeigt:

Figur 1 einen Trägerkern mit aufgebrachtener Dehnschicht während des Aufschiebens einer Hülse; und

Figur 2 die Hülse vollständig auf den Trägerkern aufgeschoben.

[0032] In Figur 1 ist ein zylindrischer Trägerkern 2 dargestellt, auf dem sich eine Dehnschicht 3 befindet. Diese Dehnschicht ist auf ihrem Außenumfang mit einer Vielzahl von Vertiefungen 4 versehen, die hier als offene umlaufende Ringkanäle ausgebildet sind. Die Dehnschicht 3 kann an ihrer Außenseite eine Verschleißschuttschicht aufweisen, die jedoch nicht dargestellt ist. Eine Hülse 1 wird auf Trägerkern 2 und Dehnschicht 3 von der linken Seite der Zeichnungsfigur aufgeschoben. Um das Aufschieben zu erleichtern, ist ein durch Trägerkern 2 und Dehnschicht 3 ausgebildeter Kanal 5 vorgesehen, über den die Hülse 1 mit Druck beaufschlagt werden kann. Dieser wird beispielsweise durch ein gasförmiges Medium erzeugt. Figur 1 zeigt deutlich, daß diejenigen Bereiche der Dehnschicht 3, die bereits unter der Hülse 1 liegen, stark komprimiert sind, wobei ein Teil des Materials der Dehnschicht in die Vertiefungen 4 verdrängt wird.

[0033] Figur 2 zeigt die vollständig aufgezozene Hülse.

[0034] Die in der vorstehenden Beschreibung, in der Zeichnung sowie in den Ansprüchen offenbarten Merkmale der Erfindung können sowohl einzeln als auch in beliebiger Kombination für die Verwirklichung der Erfindung wesentlich sein.

Patentansprüche

1. Dehnschicht aus kompressiblem Material, die in einer Rotationsdruckform zwischen einem Trägerkern (2) und einer Hülse (1) angeordnet sein kann, wobei

auf der Außenumfangsfläche oder auf der Innenumfangsfläche der Dehnschicht (3) Vertiefungen (4) angeordnet sind, **dadurch gekennzeichnet, daß** sich ein erster Teil von Vertiefungen (4) in axialer Richtung auf der Dehnschicht (3) erstrecken und sich ein weiterer Teil von Vertiefungen (4) in radialer Richtung auf der Dehnschicht (3) erstrecken, wobei ein Teil des Materials der Dehnschicht in die Vertiefungen verdrängbar ist und zumindest ein Teil der Vertiefungen (4) entsprechend einer erforderlichen Biegekompensation der Hülse (1) ausgebildet sind.

2. Dehnschicht nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Vertiefungen (4) des weiteren Teils von Vertiefungen in radialer Richtung zumindest teilweise als umlaufende offene Ringkanäle ausgebildet sind, die parallel zueinander verlaufend ausgebildet sind.

3. Dehnschicht nach einem der Ansprüche 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Vertiefungen (4) zumindest teilweise als Kanäle für flüssige oder gasförmige Medien ausgebildet sind.

4. Dehnschicht nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, daß** sie auf der Außenumfangsfläche mit einer Verschleißschuttschicht versehen ist.

5. Dehnschicht nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, daß** sie aus einem elastischen Material mit gasförmiger Füllung, beispielsweise einem Kunststoffschäum oder expandierten Polystyrolperlen, besteht.

6. Dehnschicht nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet, daß** das elastische Material und/oder die Verschleißschuttschicht mit elektrisch leitfähigen Partikeln versehen ist.

7. Trägerkern mit einer Dehnschicht (3) aus kompressiblem Material, die in einer Rotationsdruckform zwischen dem Trägerkern (2) und einer Hülse (1) angeordnet sein kann, wobei auf der Außenumfangsfläche oder auf der Innenumfangsfläche der Dehnschicht (3) Vertiefungen (4) angeordnet sind, **dadurch gekennzeichnet, daß** sich ein erster Teil von Vertiefungen (4) in axialer Richtung auf der Dehnschicht (3) erstrecken und sich ein weiterer Teil von Vertiefungen (4) in radialer Richtung auf der Dehnschicht (3) erstrecken, wobei ein Teil des Materials der Dehnschicht in die Vertiefungen verdrängbar ist und zumindest ein Teil der Vertiefungen (4) entsprechend einer erforderlichen Biegekompensation der Hülse (1) ausgebildet sind.

8. Rotationsdruckform mit einer mit einer Dehnschicht (3) aus kompressiblem Material, die in der Rotati-

onsdruckform zwischen dem Trägerkern (2) und einer Hülse (1) angeordnet ist, wobei auf der Außenumfangsfläche oder auf der Innenumfangsfläche der Dehnschicht (3) Vertiefungen (4) angeordnet sind, **dadurch gekennzeichnet, daß** sich ein erster Teil von Vertiefungen (4) in axialer Richtung auf der Dehnschicht (3) erstrecken und sich ein weiterer Teil von Vertiefungen (4) in radialer Richtung auf der Dehnschicht (3) erstrecken, wobei ein Teil des Materials der Dehnschicht in die Vertiefungen verdrängbar ist und zumindest ein Teil der Vertiefungen (4) entsprechend einer erforderlichen Biegekompensation der Hülse (1) ausgebildet sind.

Claims

1. An expandable layer comprising a compressible material, which is attached to a rotary printing form between a carrier core (2) and a sleeve (1), wherein the expandable layer (3) has depressions (4) on its outer circumferential surface or its inner circumferential surface, **characterized in that** a first part of said depressions (4) extend in axial direction on said expandable layer (3) and a further part of said depressions (4) extend in radial direction on said expandable layer (3), wherein a part of the material of said expandable layer can be displaced into said depressions and at least a part of said depressions (4) is arranged according to a required bending compensation of the sleeve (1).
2. The expandable layer of claim 1, **characterized in that** the depressions (4) are, at least partly, fashioned as open circumferential annular channels, which run parallel to each other.
3. The expandable layer of claim 1, **characterized in that** the depressions (4) are, at least partly, fashioned as channels for use with one of liquid media and a gaseous media.
4. The expandable layer of claim 1 or 2, **characterized in that** the expandable layer is fitted with a wearing protection layer at its circumferential surface.
5. The expandable layer of any of claims 1 to 4, wherein the expandable layer is made of an elastic material with gaseous filling, for example of plastic foam or expanded polystyrene pellets.
6. The expandable layer of any of claims 1 to 5, **characterized in that** the elastic material and/or said wearing protection layer is fitted with electrical conduction particles.
7. A carrier core with an expandable layer (3) made of compressible material, which may be attached to a

rotary printing form between the carrier core (2) cylinder and a sleeve (1), wherein the expandable layer (3) has depressions (4) on its outer circumferential surface or its inner circumferential surface, **characterized in that** an initial section of the depressions (4) stretches in an axial direction on the expandable layer (3) and a subsequent section of the depressions (4) stretches in a radial direction over the expandable layer (3), whereby a part of the material of the expandable layer can be displaced in the depressions and at least a portion of the depressions (4) is arranged according to a required bending compensation of the sleeve (1).

8. A rotary printing form with an expandable layer (3) made of compressible material, which is attached to the rotary printing form between a core cylinder (2) and a sleeve (1), wherein the expandable (3) layer has depressions (4) on its outer circumferential surface or its inner circumferential surface, **characterized in that** an initial section of the depressions (4) stretches in an axial direction on the expandable layer (3), and a subsequent section of the depressions (4) stretches in a radial direction over the expandable layer (3), whereby a part of the material of the expandable layer can be displaced in the depressions and at least a portion of the depressions (4) is arranged according to a required bending compensation of the sleeve (1).

Revendications

1. Couche extensible en matériau compressible qui peut être disposée dans une forme pour rotative entre un noyau support (2) et un mandrin (1), sur la surface circonférentielle extérieure ou sur la surface circonférentielle intérieure de la couche extensible (3) étant agencées des cavités (4), **caractérisée en ce qu'une** première partie de cavités (4) s'étend en direction axiale sur la couche extensible (3) et qu'une deuxième partie de cavités (4) s'étend en direction radiale sur la couche extensible (3), une partie du matériau de la couche extensible pouvant être poussée dans les cavités (4) et au moins une partie des cavités (4) étant formée en fonction d'une compensation de flexion nécessaire du mandrin (1).
2. Couche extensible selon la revendication 1, **caractérisée en ce que** les cavités (4) de l'autre partie des cavités dans la direction radiale sont conformées, au moins partiellement, en canaux circulaires annulaires ouverts qui sont réalisés dans une disposition parallèle entre eux.
3. Couche extensible selon l'une quelconque des revendications 1 ou 2, **caractérisée en ce que** les cavités (4) sont conformées, au moins partiellement,

en canaux pour des milieux fluides ou gazeux.

4. Couche extensible selon l'une quelconque des revendications 1 à 3, **caractérisée en ce qu'elle est** revêtue sur la surface circonférentielle extérieure d'une couche protectrice contre l'usure. 5

5. Couche extensible selon l'une quelconque des revendications 1 à 4, **caractérisée en ce qu'elle est** réalisée dans un matériau élastique avec un remplissage gazeux, tel qu'une mousse de plastique ou des perles de polystyrène expansé. 10

6. Couche extensible selon l'une quelconque des revendications 1 à 5, **caractérisée en ce que** le matériau élastique et/ou la couche protectrice contre l'usure est munie de particules électriques conductrices. 15

7. Noyau support avec une couche extensible (3) en matériau compressible qui peut être disposée dans une forme pour rotative entre un noyau support (2) et un mandrin (1), sur la surface circonférentielle extérieure ou sur la surface circonférentielle intérieure de la couche extensible (3) étant agencées des cavités (4), **caractérisé en ce qu'une** première partie de cavités (4) s'étend en direction axiale sur la couche extensible (3) et qu'une deuxième partie de cavités (4) s'étend en direction radiale sur la couche extensible (3), une partie du matériau de la couche extensible pouvant être poussée dans les cavités et au moins une partie des cavités (4) étant formée en fonction d'une compensation de flexion nécessaire du mandrin (1). 20
25
30
35

8. Forme pour rotative avec une couche extensible (3) en matériau compressible, qui est disposée dans une forme pour rotative entre un noyau support (2) et un mandrin (1), sur la surface circonférentielle extérieure ou sur la surface circonférentielle intérieure de la couche extensible (3) étant agencées des cavités (4), **caractérisée en ce qu'une** première partie de cavités (4) s'étend en direction axiale sur la couche extensible (3) et qu'une deuxième partie de cavités (4) s'étend en direction radiale sur la couche extensible (3), une partie du matériau de la couche extensible pouvant être poussée dans les cavités et au moins une partie des cavités (4) étant formée en fonction d'une compensation de flexion nécessaire du mandrin (1). 40
45
50

55

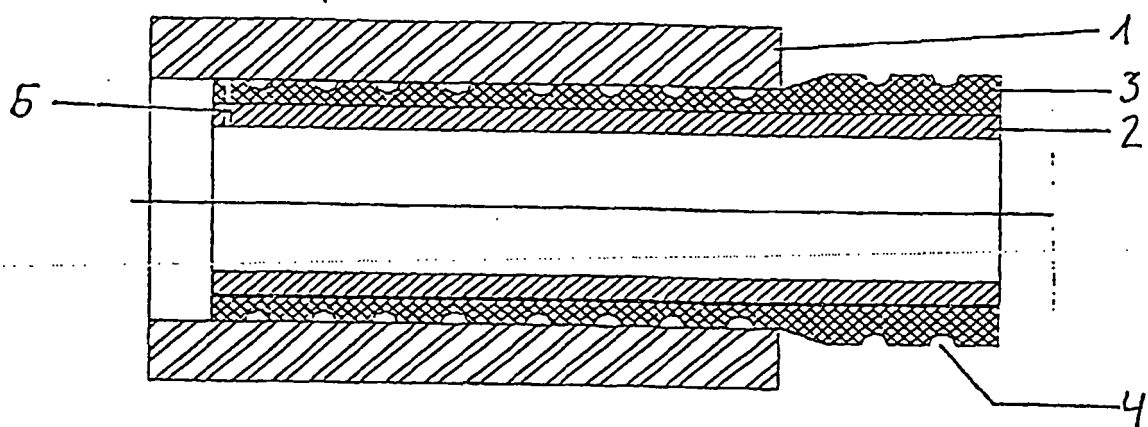


Fig. 1

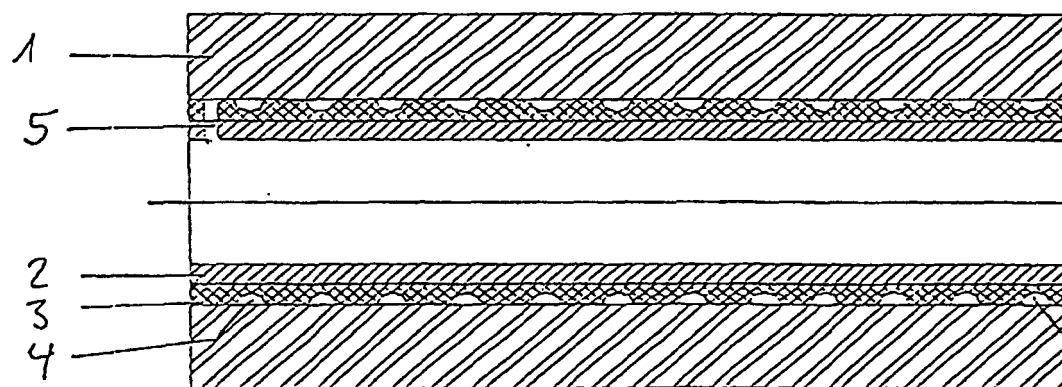


Fig. 2